

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-168624

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

B62D 25/20

B60K 5/12

(21)Application number : 10-352364

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 11.12.1998

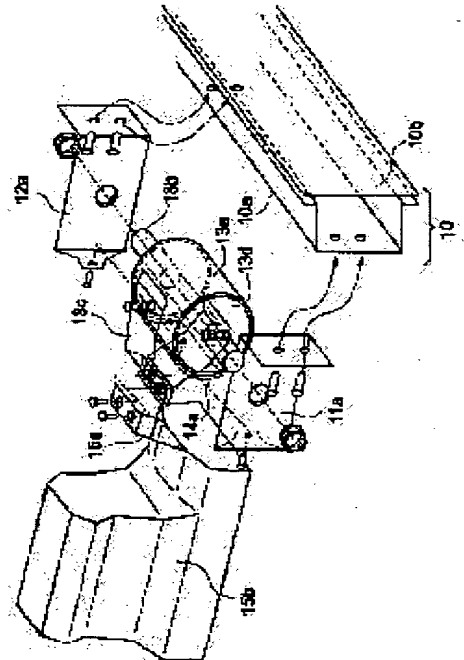
(72)Inventor : SANO SANEMARE

## (54) CAR BODY FRONT PART STRUCTURE OF VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent bending of a side member front end by regulating further increase of displacement by work of bracket members each other when the displacement between an engine and a transfer supported by a connecting member and a car body becomes specified size.

**SOLUTION:** A size member 10 begins to bend and deform so as to open to the outside of a car body by work of the moment at the time of frontal collision. Thereafter, the moment is generated as a stopper 14a having a curvature in the same degree as an engine mount cover 13a connected between an engine mount bracket 11a and an engine mount bracket 12a connected to the side member 10 makes contact with the engine mount cover 13a supported by a power unit 15b. Consequently, as breaking of a front end of the side member 10 is prevented against the moment working on the same flat surface, collisional energy is absorbed by stable axial compression.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-168624

(P2000-168624A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

B 6 2 D 25/20

B 6 2 D 25/20

C 3 D 0 0 3

B 6 0 K 5/12

B 6 0 K 5/12

E 3 D 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-352364

(22) 出願日

平成10年12月11日 (1998. 12. 11)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 佐野 真希

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D003 AA04 AA05 AA18 BB01 CA09

DA03 DA08

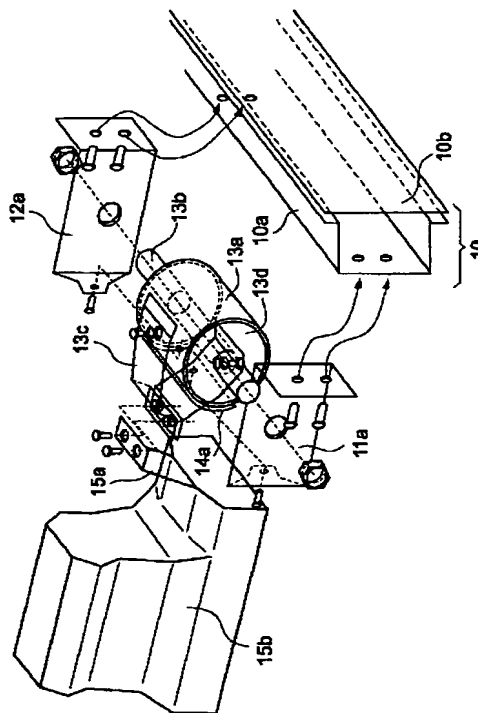
3D035 CA05 CA06 CA07 CA13

(54) 【発明の名称】 車両の車体前部構造

(57) 【要約】

【課題】 サイドメンバーにレインフォースメントを使用することなく、衝突時のサイドメンバーの曲折を防止することができ、車両の軽量化を図ることが可能な、車両の車体前部構造を提供すること。

【解決手段】 エンジン及びトランスファーと車体を連結する構造を、通常は弾性支持の状態でありながら、一定の条件が作用すると剛結に近い支持状態となるように構成することで、衝突時の折れ曲がりモーメントに対する抗モーメントが働き、サイドメンバー前端的折れ曲がりを防止することができるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン及びトランスファーと車体間を連結する部材において、前記連結部材はエンジンマウントとの併用が可能であり、

前記連結部材は、前記エンジン及びトランスファーに結合されているブラケット部材と車体側に結合されているブラケット部材とから成り立つが、前記連結部材で支持される前記エンジン及びトランスファーと車体間の変位がある所定の大きさになると、前記ブラケット部材同士

の作用によってそれ以上変位が増加することを規制する働きを行うことを特徴とする車両の車体前部構造。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の車両の車体前部構造において、車体の動きを規制するために、前記エンジン及びトランスファーに設けた断面が略円形をした円筒のブラケット部材と、これに対向して車体側に設けたストッパーの働きを行うブラケット部材からなることを特徴とする車両の車体前部構造。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の車両の車体前部構造において、

車体の動きを規制するために、前記エンジン及びトランスファーに設けた断面が多角形をした円筒のブラケット部材と、これに対向して車体側に設けたストッパーの働きを行うブラケット部材からなることを特徴とする車両の車体前部構造。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載の車両の車体前部構造において、

前記円筒のブラケット部材が、前記エンジンマウントのインシュレータの部分兼ねる構造であることを特徴とする車両の車体前部構造。

【請求項 5】 請求項 2 または 3 に記載の車両の車体前部構造において、

前記円筒のブラケット部材が、前記エンジンマウントの装置とは独立して配置されることを特徴とする車両の車体前部構造。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の車両の車体前部構造において、

前記車体側に設けたブラケット部材の前記エンジン及びトランスファー側に、ワイヤ状の物の両端部が車体前後方向に沿って支持され、また、前記エンジン及びトランスファーに設けたブラケット部材に付加された構造の内部を車体前後方向に前記ワイヤ状の物が通っており、前記エンジン及びトランスファーと車体間での変位がある一定の大きさになると前記ワイヤの張力によってそれ以上変位が増加することを規制する働きを行うことを特徴とする車両の車体前部構造。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の車両の車体前部構造において、

前記エンジン及びトランスファーに設けたブラケット部

材が、前記エンジンマウントのインシュレータの部分兼ねる構造であることを特徴とする車両の車体前部構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両のエンジン及びトランスファーと車体とを結合するための構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の車両のエンジン及びトランスファーと車体とを結合するための構造としては、例えば特開平 7-25353 号公報に開示されているように、図 8 に示すような構造のものがあった。この従来技術は、車両前部に位置し車両前後方向に延びる閉断面形状のフロントサイドメンバー 1 と、フロントサイドメンバー 1 に設置されたエンジンを支持するエンジンマウント 2 とを備えた車両の前部車体構造において、フロントサイドメンバー 1 が形成する面のうち、エンジンマウント 2 を設置した設置面でフロントサイドメンバー 1 前端からエンジンマウント 2 の設置部まで、車両前後方向に延びる稜線の数をその他の面の稜線の数より増加させたことを特徴とするものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の車両のエンジン及びトランスファーと車体とを結合するための構造にあつては、前面衝突時の入力に対して、車両側面内（これ以降、サイドビューとする）での折れモーメント M0 に対する剛性は向上しているのだが、衝突初期の軸圧潰を狙ったサイドメンバー前端的車両上下面方向垂直面内（これ以降、プランビューとする）での折れ曲がりを防ぐ効果はない。

【0004】 なぜなら、このような折れ曲がりの現象は、前面衝突時、特に、少しでもオフセットしてサイドメンバーへの衝突荷重の入力のタイミングに差が出るときに顕著であるのだが、図 1 及び図 6 に示されるように、サイドメンバー前端間にラジエター及びコンデンサーを支持するために通されるサイドメンバー高さより下向きにオフセットして取り付けられているファーストクロスメンバーの作用により、モーメント M1 が発生する。それにより、サイドメンバー前端的のプランビュー折れ曲がりが発生する。この現象に対して、上記従来技術による構造では、発生モーメント M1 に対抗するモーメントが働かないので、折れ曲がり防止の効果を十分期待することはできない。

【0005】 本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、エンジン及びトランスファーと車体を連結する構造を、通常は弾性支持の状態でありながら、一定の条件が作用すると剛結に近い支持状態となるように構成することで、衝突時の折れ曲がりモーメントに対する抗モーメントが働き、サイドメンバー前端的の折

れ曲がりを防止することができる、車両の車体前部構造を提供することを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するために、本発明による車両の車体前部構造は、エンジン及びトランスファーに設けた断面が略円形もしくは多角形をした円筒のブラケット部材（ただし、このブラケット部材は、エンジンマウントのインシュレータを部分を兼ねる構造である場合、もしくは、エンジンマウントの装置とは独立して配置される場合、もしくは、上記円筒のブラケット部材のエンジン及びトランスファー側にワイヤ状の物を通す構造が付加されており、ワイヤ状の物の両端部は車体側ブラケット部材に支持されている構造である場合）と、以上の構造に対向して車体側に設けたストッパーの働きを行うブラケット部材からなることを特徴としている。

【0007】 以下、本発明の作用を説明する。本発明における車両の車体前部構造は、衝突によりサイドメンバーに荷重が発生した場合、図6に示すように、サイドメンバーの高さとオフセットして車体下側に設置してあるファーストクロスメンバーに張力F1が働くことにより、サイドメンバーにモーメントM1が作用してサイドメンバー前端が車両内側へ折れてしまおうとする現象を、エンジン及びトランスファーに結合されているブラケット部材と車体側に結合されているブラケット部材において、エンジン及びトランスファーに結合されて円筒のブラケット部材11aの曲率とほぼ同様の曲率を有する車体側ブラケット部材11bが、衝突の際に、サイドメンバーに働くモーメントM1と前端部をバンパーレインフォース及びファーストクロスメンバーにより拘束されていることから前端部が折れ曲がろうとする際に、モーメントM1の作用によりサイドメンバーが3次元的な挙動を示し、それにストッパーが追随することによって、ストッパーとブラケットの接触力が発生する方向が、図6に示すX-Y平面内のモーメントM1を打ち消す方向である。また、衝突時に同時にサイドメンバーに荷重が同時に作用しない場合、ファーストクロスメンバーも折れまたはねじり変形を生じるので、図6に示すように、サイドメンバーの高さとオフセットして車体下側に設置してあるファーストクロスメンバーがサイドメンバーとほぼ直角の関係を保てなくなり、ファーストクロスメンバーに働く張力F2（F1とX-Z同一平面内）もそれに伴うので、サイドメンバーにモーメントM2が作用して、モーメントM2の作用によりサイドメンバーが3次元的な挙動を示し、それにストッパーが追随することによって、ストッパーとブラケットの接触力が発生する方向が、図6に示すX-Y平面がY軸回りの右ねじが回る方向をプラスに対してマイナス方向に傾いた平面内のモーメントM2を打ち消す方向である。以上、サイドメンバー前端部の折れの発生を防ぎ、蛇腹状に軸圧潰

して効率よく衝突エネルギーを吸収させることができる。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明による車両の車体前部構造の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図1及び図2に示すように、本実施の形態の車両の車体前部構造は、サイドメンバー10と、エンジン及びトランスファー（以下、パワーユニットと呼ぶ）15b、及び、パワーユニット15bを支持するエンジンマウント（以下、マウントと呼ぶ）18a、18bから構成されている。

【0009】 サイドメンバー10は、車体前部構造の剛性を高めるための基本的な骨格であり、車体側部左右にそれぞれ配置され、車体前後方向に延びている。サイドメンバー10は、図1に示すように、インナパネル10aとアウトパネル10bから成り、両者はフランジ部で溶接等により接合されている。サイドメンバー10は、接合によって断面形状が略長方形となる。

【0010】 サイドメンバー10の前端部にはバンパーレインフォース17aが設置され、前端部下面には車両幅方向に延びるファーストクロスメンバー16aが設置されている。また、サイドメンバー10の後端部は、図示しない車体中央部のダッシュパネル、イクステンションメンバーにつながっている。

【0011】 パワーユニット15bの側部左右は、右マウント18b、左マウント18aを介して、サイドメンバー10に取り付けられている。左マウント18aは、図1に示すように、サイドメンバー10のインナパネル10aに固定されている。以下、左マウント18aの設置されたサイドメンバー10について説明する。

【0012】 図2に示す左マウント18aは、図1に詳細に示すように、エンマンブラケット11a、12aがサイドメンバー10のインナパネル10aの側面に設置され、パワーユニット15bを取り付け、弾性支持している。

【0013】 図1に示す実施の形態では、エンマンブラケット11a、12aがボルト13bを支持し、そのボルト13bが、断面が略円形の円筒のエンマンカバー13aに囲まれたインシュレータ13dを介して、パワーユニット15bに取り付けるためのブラケット13c、15aに結合している。また、パワーユニット15bとエンマンカバー13aの間に、エンマンブラケット11aとエンマンブラケット12aを結ぶ、エンマンカバー13aと同程度の曲率を有したストッパー14aが結合されている。以上、サイドメンバー10にエンジンマウントを介してパワーユニット15bが弾性支持される構造になっている。

【0014】 次に、本実施の形態の車両の車体前部構造が前面衝突時に衝突エネルギーを吸収する作用について、左サイドメンバーを中心に、図2、-6、7に基づい

て説明する。

【0015】車両が被衝突物に前面衝突したとき、バンパレインフォース 17a が変形を始める。そして、サイドメンバー 10 が前端から軸圧潰しようとする。その際に、バンパレインフォース 17a と次いでファーストクロスメンバー 16a に軸力 F1 が働くため、サイドメンバー 10 に曲げモーメントとねじりモーメント M1 が働き、サイドメンバー 10 の前端部が軸圧潰するのを妨げる。

【0016】ここで、バンパレインフォース 17a の変形によってサイドメンバー 10 に働く曲げモーメントは、バンパレインフォース 17a とサイドメンバー 10 の Z 方向高さのオフセットはないので、曲げモーメントの作用する方向がファーストクロスメンバー 16a によりサイドメンバー 10 に働くねじりモーメントと比較して、衝突によつての 3 次元的なバラツキが少ない。よつて、ねじりモーメントを主体に説明する。

【0017】バンパレインフォース 17a の軸力により、サイドメンバー 10 を車体内側方向への引張りとして上記モーメント M1 の作用により、サイドメンバー 10 が車体外側（図 6 で左側サイドメンバーに関しては、プラス X 方向）へ開こうとするので、サイドメンバー 10 の先端が X-Y 平面内で車体内側（マイナス X 方向）に折れが発生する。

【0018】特に、衝突時の両サイドメンバー 10 への荷重の入力のタイミングが少しでもずれると、バンパレインフォース 17a 及びファーストクロスメンバー 16a にも折れ変形が発生し、サイドメンバー 10 に働くモーメントが 3 次元的になり、一層折れ変形を促進することが考えられる。

【0019】しかし、前面衝突時に、上記モーメントの作用によりサイドメンバー 10 が車体外側へ開くような折れ変形を始めようすると、サイドメンバー 10 に結合されているエンマンブラケット 11a とエンマンブラケット 12a の間に結合されるエンマンカバー 13a と同程度の曲率を有したストッパー 14a が、パワーユニット 15b に支持されているエンマンカバー 13a との接触により、図 7 に示すような M11 方向にモーメントが発生し、同一平面内に働くモーメント M1 に対抗してサイドメンバー 10 前端の折れを防ぎ、安定した軸圧潰により衝突エネルギーが吸収される。

【0020】また、現実での前面衝突事故事例を考えると、左右サイドメンバー 10 に同時に荷重が作用するということが稀であり、タイミングがずれているのがほとんどである。そのような場合、図 6 に示すようなファーストクロスメンバー 16a が曲げ変形を示すので、軸力は F2 の方向に働き、両サイドメンバー 10 と垂直な関係を維持できなくなる。それにより、サイドメンバー 10 に働くねじりモーメントも M2 の方向となり、Y 軸プラス方向に対して右ねじの進む方向に回転した X-

Y 平面内においてサイドメンバー 10 を曲げようとする力が働く。

【0021】その際に、サイドメンバー 10 とエンマンブラケット 11a、12a 間、エンマンブラケット 11a、12a とストッパー 14a 間はほぼ剛結であるので、上記動きに対して、図 6 で示す Y 軸方向から円筒のエンマンカバー 13a とストッパー 14a を見た場合の略断面図を図 7 に示すが、サイドメンバー 10 の挙動に対して M21 方向でストッパー 14a と円筒のエンマンカバー 13a が接触する。接触面と垂直方向に力が働くということは、相殺したいモーメント M2 と同一平面内で反対方向に作用することであり、確実に効果的にサイドメンバー 10 の折れを防ぐ効果がある。

【0022】以上、サイドメンバーのレイアウト及び構造の影響及びより厳しい条件に対して、サイドメンバーに対する曲げ及びねじりモーメントを相殺するための構造を説明した。

【0023】上記実施の形態においては、サイドメンバーとパワーユニット結合構造に関するもので、略円形断面の円筒形エンジンマウント及び同程度のその円形の曲率を持ったストッパー形状としたが、この構造に限定するものではない。

【0024】他の実施の形態として、図 3 に示すように、エンマンカバーを多角形断面にしてもよい。（図中、符号 31a はストッパー、31b は多角形の円筒ブラケットである。）

【0025】また、図 4 に示すように、エンジンマウントとは別個に、パワーユニット 15b とサイドメンバー 10 の結合構造をもたしてもよい。（図中、符号 21a、22a、23c、25a は取り付けブラケット、23a は円筒ブラケットである。）

【0026】また、図 5 に示すように、エンマンブラケット 11a、12a 間において、ワイヤ状の物 32b を支持し、そのワイヤ状の物 32b が、エンマンカバー 13a のパワーユニット 15b 側に付加されたワイヤストッパー 32a の内部を、サイドメンバー 10 に平行に通っているような構造でもよい。

【0027】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明による車両の車体前部構造では、サイドメンバーにレインフォースメントを使用することなく、衝突時のサイドメンバーの曲折を防止することができ、車両の軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による車両の車体前部構造の一実施の形態の概略構成図である。

【図 2】車両の車体前部構造の概略構成図である。

【図 3】他の実施の形態におけるエンマンカバーおよびストッパーの概略図である。

【図 4】他の実施の形態における車両の車体前部構造の

概略構成図である。

【図 5】他の実施の形態における車両の車体前部構造の概略構成図である。

【図 6】本発明による車両の車体前部構造の一実施の形態における衝突時の作用説明図である。

【図 7】図 6 における V 1 矢視図で、衝突時のエンマンカバー及びストッパーの正面略断面図である。

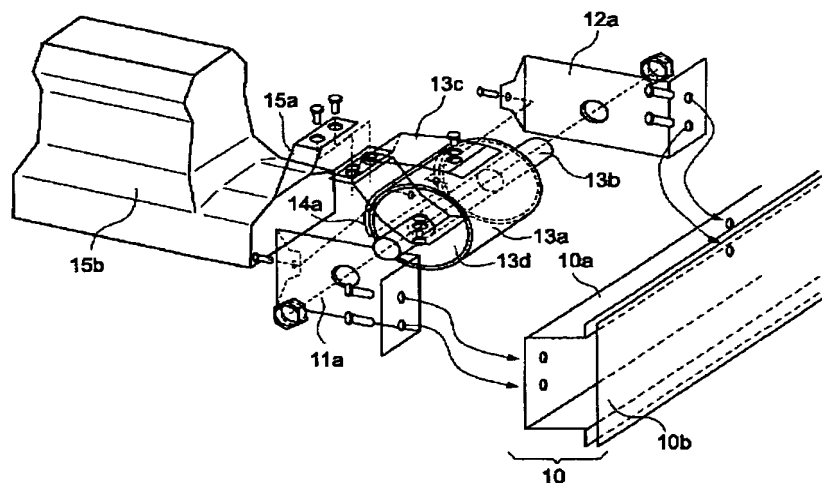
【図 8】従来の車両の車体前部構造の概略構成図である。

【符号の説明】

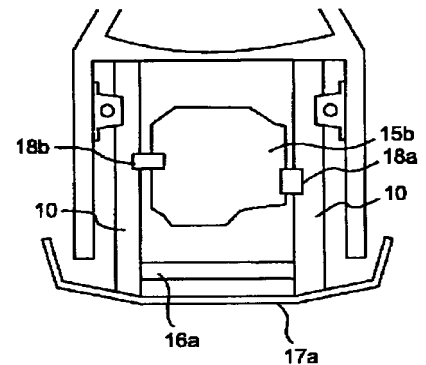
10 サイドメンバー  
10a インナパネル  
10b アウタパネル  
11a エンマンブラケット  
11b 車体側ブラケット部材  
12a エンマンブラケット  
13a エンマンカバー  
13b ボルト  
13c 取り付けブラケット  
13d インシュレータ  
14a ストッパー  
15a 取り付けブラケット  
15b パワーユニット  
16a ファーストクロスメンバー

17a バンパレインフォース  
18a 左エンジンマウント  
18b 右エンジンマウント  
21a 取り付けブラケット  
22a 取り付けブラケット  
23a 円筒ブラケット  
23c 取り付けブラケット  
25a 取り付けブラケット  
31a ストッパー  
31b 多角形の円筒ブラケット  
32a ワイヤストッパー  
32b ワイヤ状の物  
F1 前面衝突時のファーストクロスメンバーに働く軸力およびその方向  
F2 オフセット前面衝突時のファーストクロスメンバーに働く軸力およびその方向  
M1 前面衝突時にサイドメンバーに働くねじりモーメント及びその方向  
M2 オフセット前面衝突時にサイドメンバーに働くねじりモーメント及びその方向  
M11 前面衝突時に円筒ブラケットとストッパー間に働く力およびその方向  
M21 オフセット前面衝突時に円筒ブラケットとストッパー間に働く力およびその方向

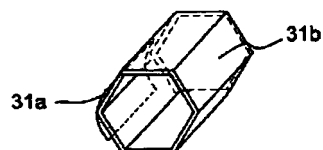
【図 1】



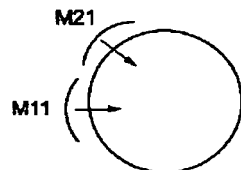
【図 2】



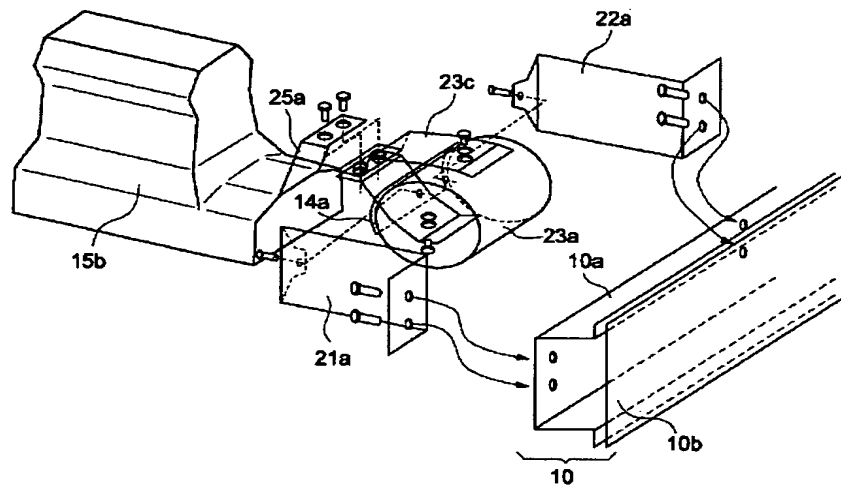
【図 3】



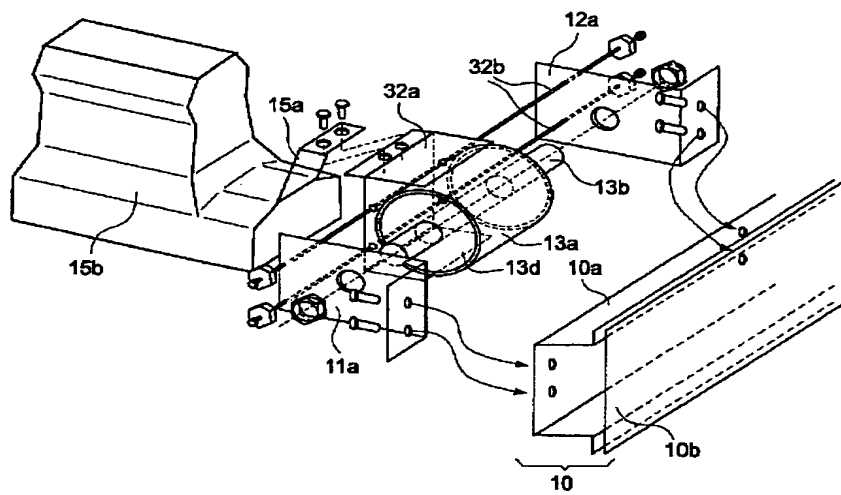
【図 7】



【図 4】

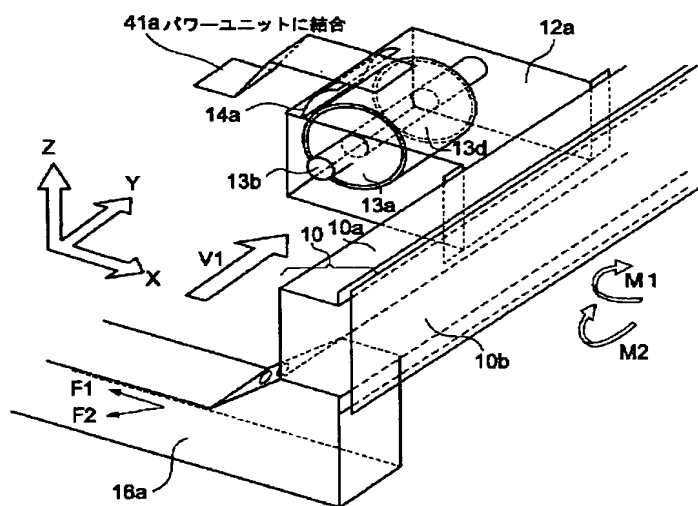


【図 5】





【図 6】



【図 8】

